

SM15106T

特点

- ◆ 内置稳压模块，输入电压范围：5~80Vdc
- ◆ 本司专利的恒流控制技术
 - a) 输出电流外接电阻可调；
 - b) 最大输出电流 1.2A；
 - c) 片间输出电流偏差 $\leq\pm 4\%$ ；
 - d) 恒流拐点电压：
 $I_{OUT} = 1.0A @ V_{DS} = 1.0V$ 、 $V_{DD} = 5V$
- ◆ 支持 PWM 调光功能
- ◆ 内置过温保护功能
- ◆ OUT 端口 BV : 80V
- ◆ 封装形式：TO252-5、TO252-4

应用领域

- ◆ 洗墙灯、埋地灯、投光灯
- ◆ LED 照明、户外亮化工程等

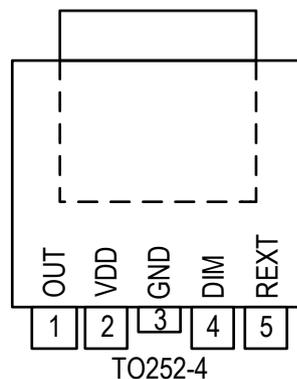
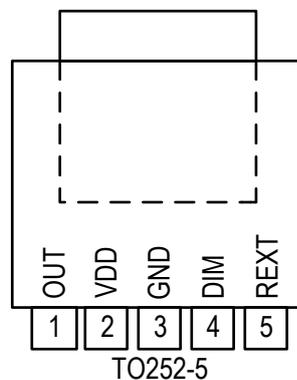
概述

SM15106T 是单通道 LED 恒流驱动控制芯片，使用本司专利的恒流控制技术，输出电流精度高。芯片内置 OUT 端口高压驱动模块、PWM 调光模块、过温保护模块、恒流驱动模块。输出电流由外接 R_{EXT} 电阻可设置为 300mA~1.2A。

SM15106T 可通过 DIM 端口输入 PWM 信号实现 OUT 端口调光。

SM15106T 内置过温保护功能，当内部温度达到过温保护点时降低输出电流，提升系统工作可靠性。

管脚图



内部功能框图

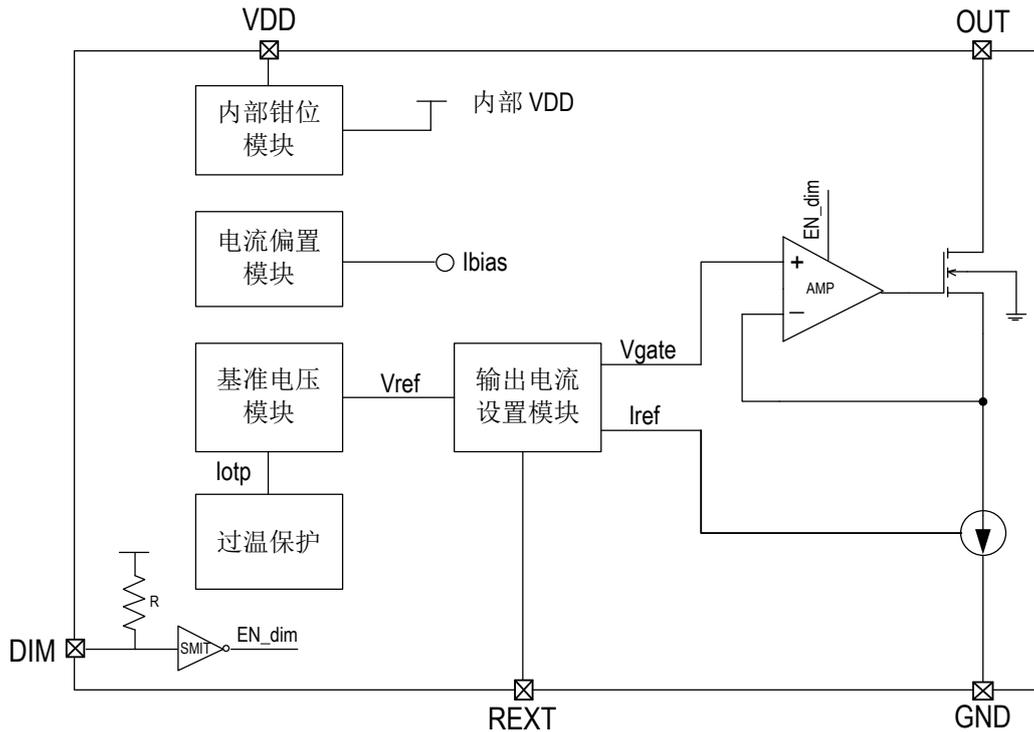


Fig. SM15106T 内部功能框图

管脚说明

编号	名称	说明
1	OUT	恒流输出端口
2	VDD	芯片电源输入端口
3、衬底	GND	芯片地
4	DIM	PWM 信号输入端口，用于调光，高电平有效（默认上拉）
5	REXT	输出电流设置端口

订购信息

订购型号	封装形式	包装方式		卷盘尺寸
		管装	编带	
SM15106T	TO252-5	40000 只/箱	2500 只/盘	13 寸
	TO252-4	40000 只/箱	2500 只/盘	13 寸

极限参数

若无特殊说明，环境温度为 25°C。

符号	说明	范围	单位	
VDD	芯片工作电压	-0.4~5.6	V	
V _{DIM}	逻辑输入电压	-0.4~VDD+0.4	V	
BV _{OUT}	OUT 端口耐压	90	V	
I _{OUT_MAX}	OUT 输出最大电流	1.4	A	
R _{θJA} ^{注 1}	热阻	TO252-5	55	°C/W
		TO252-4		
T _J	工作结温范围	-40~150	°C	
T _{STG}	存储温度	-55~150	°C	
V _{ESD}	HBM 人体放电模式	>2	KV	

注 1: 散热表现与散热片尺寸、PCB 厚度与层数息息相关。实际应用条件下的热阻值会与测试值存在一定差异，使用者可选择适当的封装与 PCB 布局，以达到理想的散热表现。

电气特性

若无特殊说明，VDD=5V，环境温度为 25°C。

符号	说明	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
VDD	内部钳位电压	外部电源 VCC=12V, VCC 与 VDD 间限流电阻 R _D =1KΩ	5.0	5.3	5.6	V
	电源电压	VCC≤5V	3.0	-	5.0	V
I _{DD}	静态电流	VDD=4.5V, R _{EXT} =1.2 KΩ, I _{OUT} "OFF"	-	3.2	-	mA
V _{IH}	输入信号阈值电压	DIM	0.7xVDD	-	-	V
V _{IL}			-	-	0.3xVDD	V
I _{OUT}	OUT 输出电流	-	300	-	1200	mA
V _{DS}	OUT 恒流拐点电压	I _{OUT} = 600mA	-	0.7	-	V
		I _{OUT} = 1A	-	1.0	-	V
V _{REXT}	REXT 端口电压	R _{EXT} = 1.5KΩ	1.18	1.22	1.26	V
D _{IOUT}	芯片间 I _{OUT} 偏差	I _{OUT} = 1A	-	±4	-	%
%VS.V _{DS}	OUT 端口输出电流变化量	I _{OUT} = 1A, V _{DS} = 1.5V~3.0V	-	0.5	-	%
%VS.VDD		I _{OUT} = 1A, VDD = 4.2V~5.2V	-	0.5	-	%
%VS.T _A		I _{OUT} = 1A, T _A = -40°C~+85°C	-	-	3.0	%
R _{UP_DIM}	DIM 端口上拉电阻	-	-	11	-	KΩ
I _{leak}	OUT 端口漏电流	V _{DS} = 80V, I _{OUT} "OFF"	-	-	1	uA
T _{SC}	电流负温度补偿起始点 ^{注 2}	-	-	150	-	°C

注 2: 电流负温度补偿起始点为芯片内部设定温度 150°C。

开关特性

若无特殊说明，VDD=5V，环境温度为 25°C。

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
f_{DIM}	有效调光频率	$I_{OUT}=1A$, DIM 设置输出电流 占空比 10%, $\Delta I_{OUT} < \pm 5\%$	-	-	30	KHz
t_w	DIM 有效脉宽	$I_{OUT}=1A$, LED 起辉	120	-	-	ns
t_{PLH}	OUT 对 DIM 延时 ^{注3}	$I_{OUT}=600mA$, $R_L=10\Omega$, $V_L=5V$, $C_L=10pF$	-	1600	-	ns
t_{PHL}			-	500	-	ns
t_r	OUT 转换时间 ^{注4}	$C_L=10pF$	-	1000	-	ns
t_f			-	900	-	ns

注 3、注 4：如下图所示

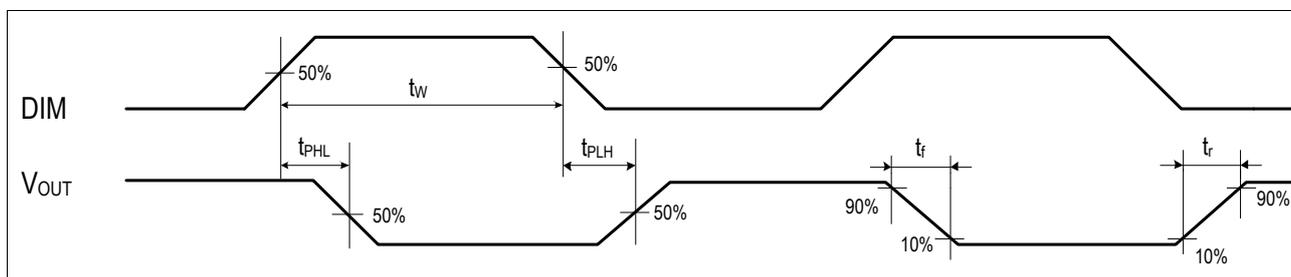


Fig. OUT 端口开关响应测试示意图

恒流特性

- 1) SM15106T 可实现低电压恒流开启且输出电流精度高，片间输出电流偏差小于±4%；
- 2) 如下图所示，达到恒流拐点后，输出电流受 OUT 端口电压 V_{DS} 影响极小。

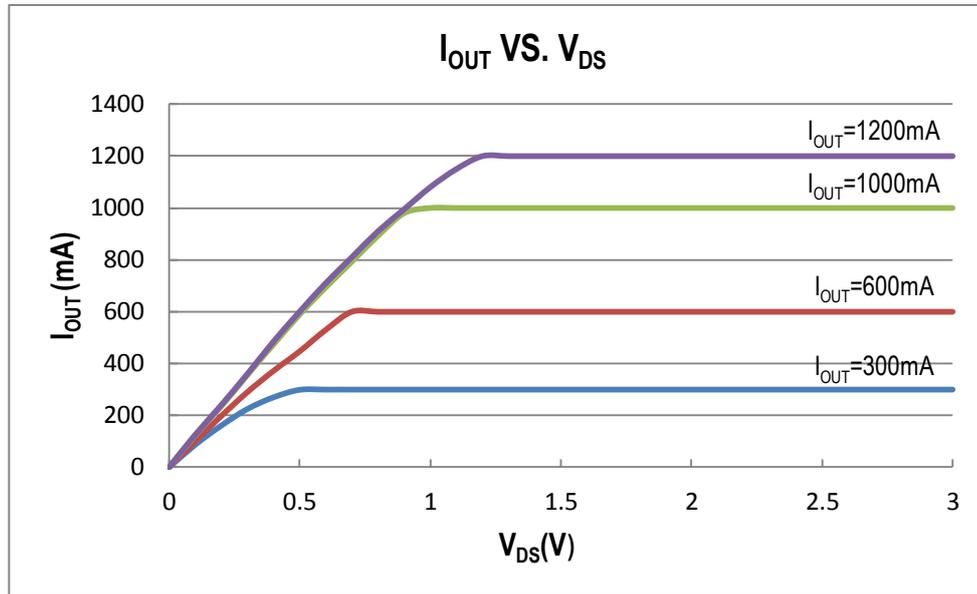


Fig. SM15106T 输出电流 I_{OUT} 与 OUT 端口电压 V_{DS} 关系图

输出电流设置

SM15106T 的输出电流由外接 R_{EXT} 电阻设定，输出电流 I_{OUT} 与 R_{EXT} 电阻值之间的计算公式如下：

$$I_{OUT} (mA) = \frac{V_{REXT} (V)}{R_{EXT} (\Omega)} \times 1160 \times 1000$$

其中 V_{REXT} 为 $REXT$ 端口电压， $V_{REXT}=1.22V$ ，输出电流 I_{OUT} 与 R_{EXT} 电阻关系如下图所示：

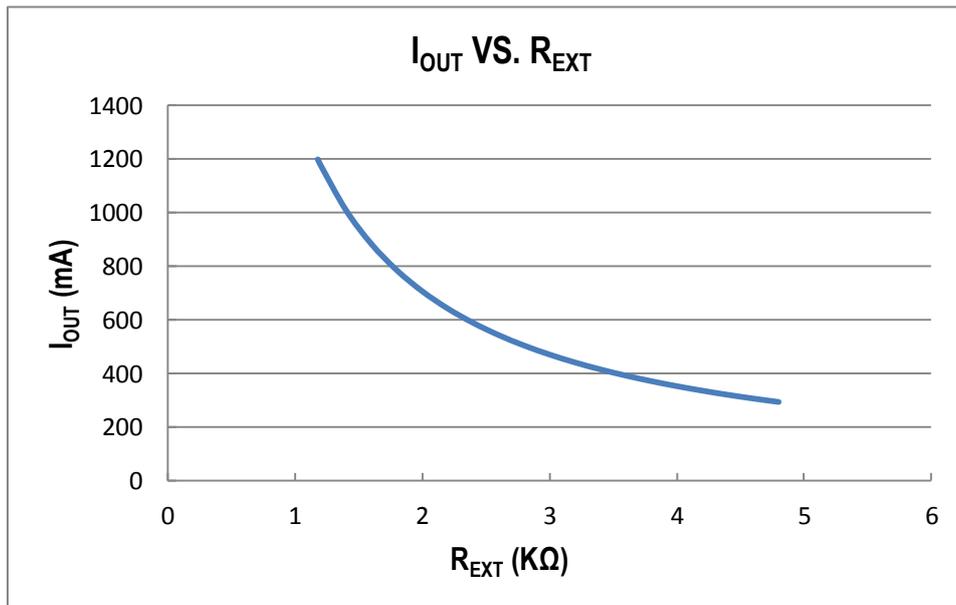


Fig. SM15106T 输出电流 I_{OUT} 与 R_{EXT} 电阻关系图

温度补偿

SM15106T 内置温度补偿功能，当芯片内部达到 150°C 时，开始减小输出电流，保证芯片工作温度不会过高，提升芯片工作可靠性。

典型应用

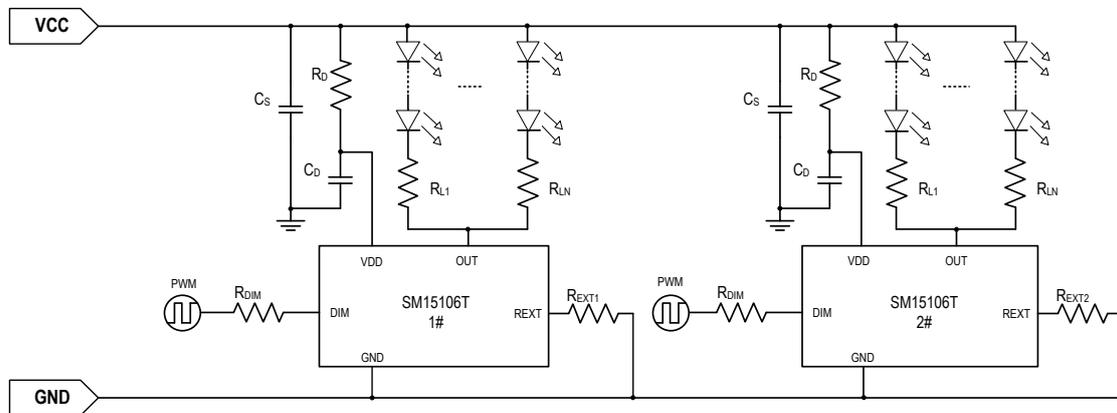


Fig. SM15106T 典型应用方案图

上图中，VCC 是外部输入电源， C_S 是电源滤波电容， C_D 是芯片滤波电容，OUT 端口负载的单路 LED 串联数量 N 由 VCC 电压决定，多路 LED 并联可适用于客户不同功率需求。 $R_{L1} \sim R_{LN}$ 分别是 OUT 端口分压电阻， R_D 是芯片 VDD 端口的限流电阻， R_{EXT1} 和 R_{EXT2} 电阻分别用于设置 1# 和 2# 芯片输出电流值， R_{DIM} 电阻为 DIM 端口保护电阻，PWM 信号通过 R_{DIM} 电阻输入，DIM 端口以实现调光功能。

电源滤波电容 C_S 用于降低电源波动，可根据实际应用的负载情况选择 4.7~470uF，芯片滤波电容 C_D 取值 100nF。

芯片工作电压 $V_{DD} = V_{CC} - I_{DD} \times R_D$ ，其中 I_{DD} 是芯片静态电流， R_D 阻值必须保证 $V_{DD} > 4V$ 。 R_D 电阻越大，系统功耗越低，但系统抗干扰能力弱； R_D 电阻越小，系统功耗越大，工作温度较高，设计时需根据系统应用环境合理选择电阻 R_D 。不同的输入电源电压 VCC，限流电阻 R_D 的设计参考值如下表：

VCC(V)	12	15	24	36	48
$R_D(\Omega)$	1K	2K	3K	2.7K+2.7K	3.3K+3.3K

OUT 端口分压电阻 R_L 限制 OUT 端口电压，防止芯片工作温度过高， R_L 阻值计算如下：

$$R_L(\Omega) = \frac{V_{CC} - V_{DS} - N \times V_{LED}}{I_{OUT}}$$

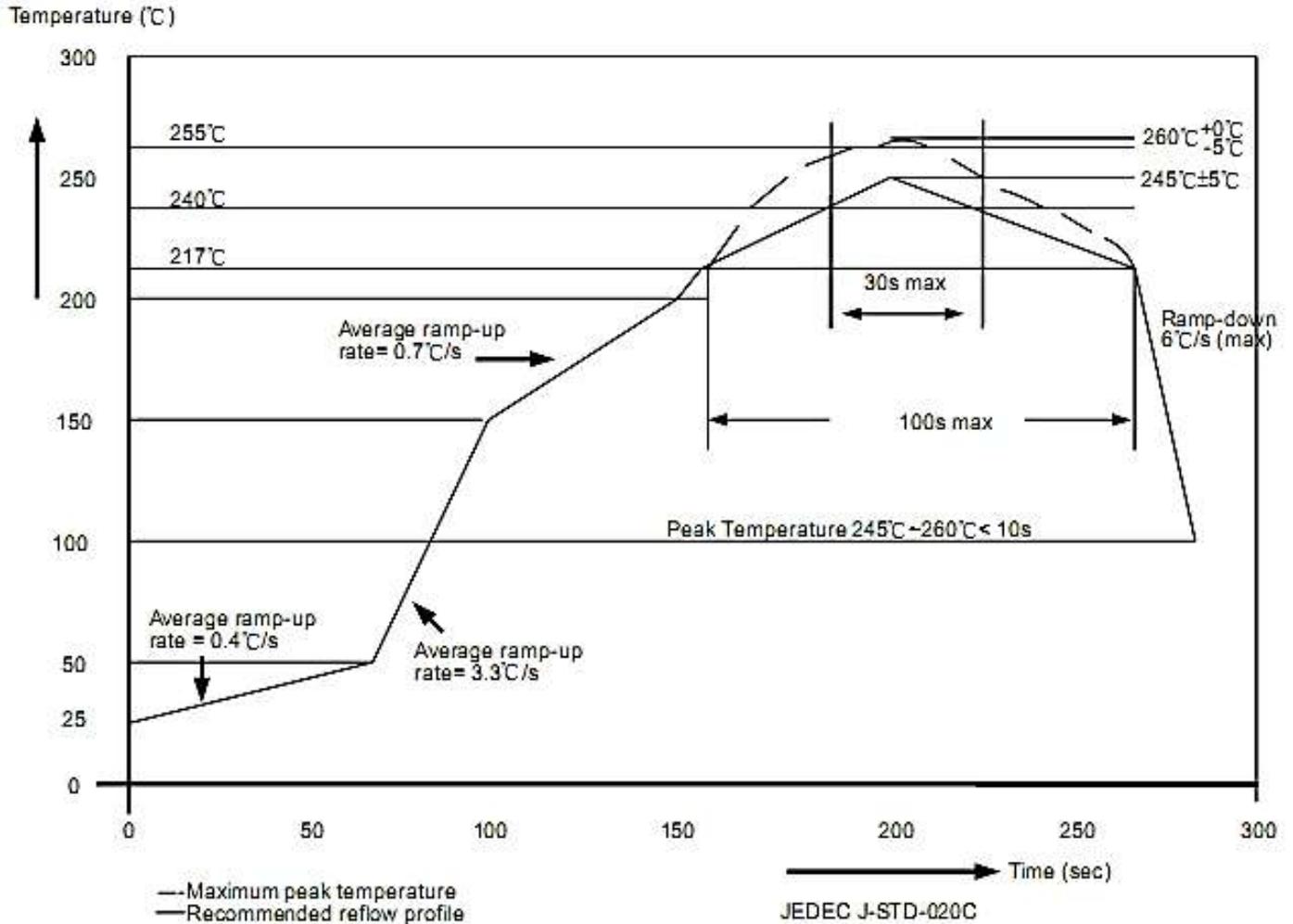
其中 V_{LED} 是 LED 灯导通电压降， V_{DS} 是芯片 OUT 端口电压， I_{OUT} 是 OUT 端口输出电流。 V_{DS} 电压取值应高于 I_{OUT} 恒流拐点电压，应用时可根据恒流拐点及芯片功率适当选取分压电阻 R_L 的阻值。

当 DIM 端口悬空时，芯片无调光功能，即输出电流占空比 100%。

当 DIM 端口输入 PWM 信号时，端口保护电阻 R_{DIM} 一般取值 510Ω。

封装焊接制程

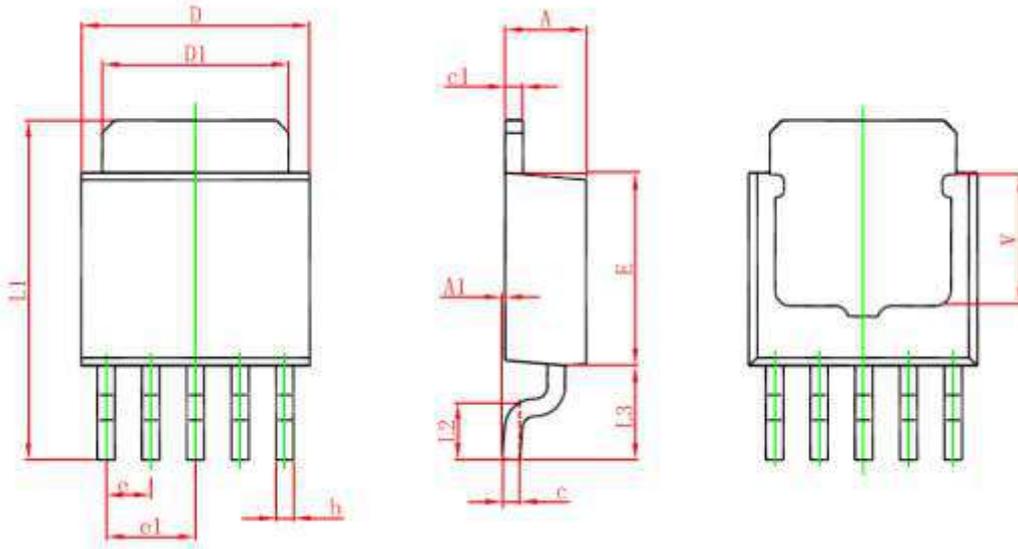
我们所生产的半导体产品遵循欧洲 RoHs 标准，封装焊接制程锡炉温度符合 J-STD-020 标准。



封装厚度	体积 mm ³ < 350	体积 mm ³ : 350-2000	体积 mm ³ ≥ 2000
<1.6mm	260+0°C	260+0°C	260+0°C
1.6mm~2.5mm	260+0°C	250+0°C	245+0°C
≥2.5mm	250+0°C	245+0°C	245+0°C

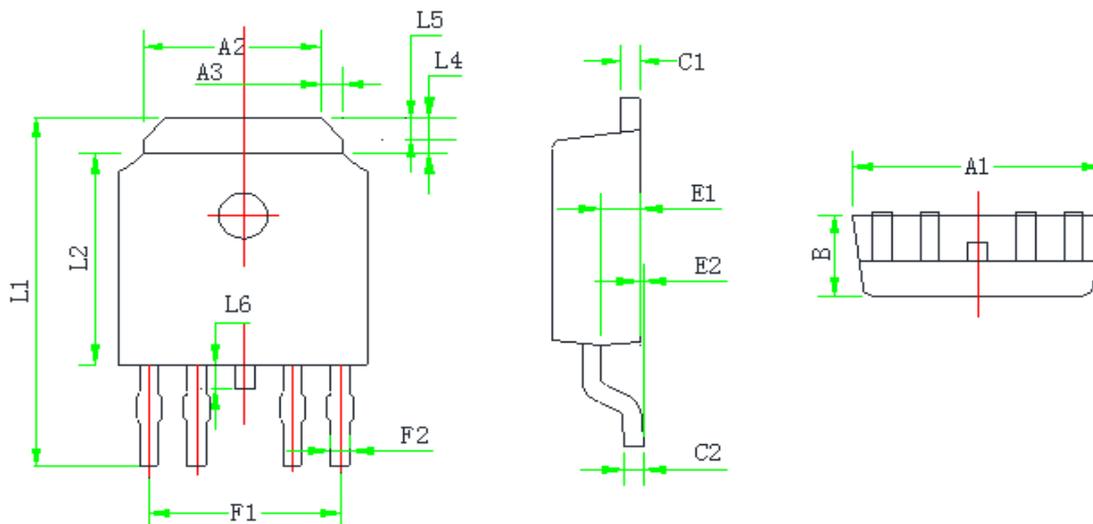
封装形式

TO252-5



Symbol	Min(mm)	Max(mm)
A	2.0	2.7
A1	-	0.2
b	0.3	0.8
c	0.3	0.8
c1	0.3	0.8
D	6.2	6.9
D1	5.0	5.6
E	5.2	5.9
e	1.27TYP	
e1	2.54TYP	
L1	9.3	10.2
L2	1.2	2.0
L3	2.4	3.2
V	3.45(REF)	

TO252-4



Symbol	Min(mm)	Max(mm)
A1	6.3	6.9
A2	5.0	5.6
A3	0.4	0.8
B	2.1	2.4
C1	0.4	0.6
C2	0.4	0.6
E1	0.8	1.2
E2	-	0.3
F1	5.08	
F2	0.4	0.6
L1	9.6	10.4
L2	5.7	6.5
L4	0.8	1.2
L5	0.4	0.8
L6	0.35	0.95